1959

ULTIMHEAT ®
VIRTUAL MUSEUM

# RONDELLE ÉVENTAIL

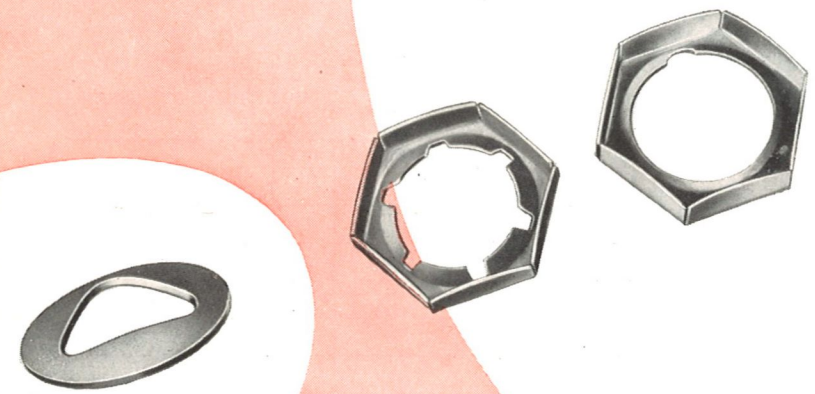
**La seule rondelle qui bloque l'écrou grâce au chevauchement des dents**

## POURQUOI ADOPTER LA RONDELLE ÉVENTAIL

La **Rondelle Éventail** est destinée à assurer l'indesserrabilité des écrous et des vis.

Le risque de desserrage est particulièrement fréquent dans tout le matériel mécanique ou électrique sujet à des vibrations. Mais le desserrage peut aussi se produire dans des assemblages ne comportant aucun mouvement mécanique, soit en raison de dilatations résultant de différences de température, soit durant le transport, soit par suite de manipulations diverses.

**En raison du chevauchement de ses dents et de la qualité de sa fabrication, la RONDELLE ÉVENTAIL constitue une assurance qui, pour quelques centimes, fera de votre matériel un article irréprochable et contribuera à la satisfaction de vos clients.**



**PAL**

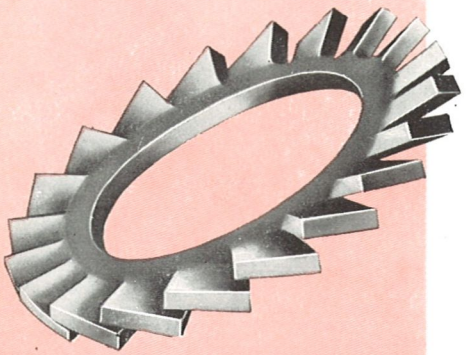
## ÉCROU OU CONTRE-ÉCROU

**PAL** est un écrou **élastique, indesserrable,** idéal pour la fixation des pièces légères.

**PAL** utilisé comme contre-écrou transforme un écrou ordinaire en **écrou indesserrable** et permet de réaliser une sérieuse économie avec une **sécurité totale.**

**NOMEL**

**27, BOULEVARD PÉREIRE, PARIS XVII^e**
**TÉL. : WAG. 67-87 et 67-88**



# Seule la Rondelle Éventail

La **Rondelle Éventail** n'est pas seulement découpée. Ses dents se chevauchent et ne peuvent revenir à plat ; elles gardent, après serrage, une inclinaison calculée pour obtenir une efficacité maximum.
Fabriquée dans de l'acier à ressort, elle est soumise à un contrôle rigoureux : chevauchement, forme des dents, dureté, aspect, etc...
Exigez-la : elle seule peut vous garantir totalement contre les desserrages.

## FABRICATION DES RONDELLES ÉVENTAIL

Les **Rondelles Éventail** sont fabriquées en :

- **ACIER**
- **ACIER CADMIÉ ET CADMIÉ BICHROMATÉ**

pour les assemblages à protéger contre la corrosion.

- **BRONZE CHRYSOCALE**

pour les applications électriques (amélioration des contacts, protection contre la corrosion).

- **BRONZE AU BERYLLIUM**

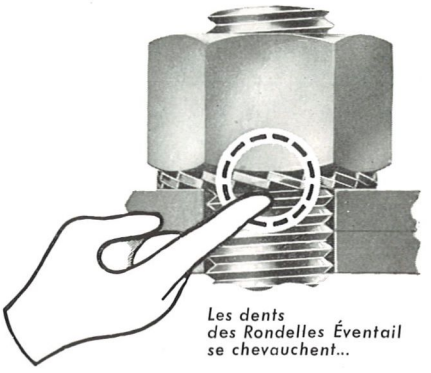
qui allie aux caractéristiques du bronze (conductibilité électrique, résistance à la corrosion) d'excellentes qualités mécaniques (dureté, élasticité, etc...)

**N. B. - Les rondelles en bronze chrysocale et bronze au beryllium peuvent être livrées duclanisées.**

## Avantages principaux

### BLOCAGE PARFAIT

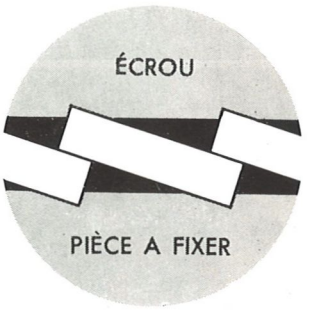
La supériorité de la **Rondelle Éventail** sur les autres dispositifs de blocage tient au **chevauchement de ses dents.**
Celles-ci, sous l'effort du serrage, viennent en étroit contact les unes sur les autres et inscrustent leurs arêtes tant dans l'écrou que dans la pièce à fixer, formant ainsi un **ensemble absolument indesserrable.**



*Les dents des Rondelles Éventail se chevauchent...*

### SERRAGE RATIONNEL MEILLEURS CIRCUITS ÉLECTRIQUES

La **Rondelle Éventail** répartit l'effort de serrage uniformément autour de la tête de la vis ou du boulon et permet un blocage rationnel. De plus, chaque dent constitue un excellent point de contact améliorant la qualité des circuits électriques.




*...et incrustent leurs arêtes dans l'écrou et la pièce.*

### GAIN DE TEMPS AU MONTAGE

Les **Rondelles Éventail** ne s'emmêlent pas les unes aux autres. En les adoptant vous éviterez les pertes de temps et de rondelles et améliorerez le rendement de vos chaînes de montage.

*Les Rondelles Éventail ne s'emmêlent pas.*

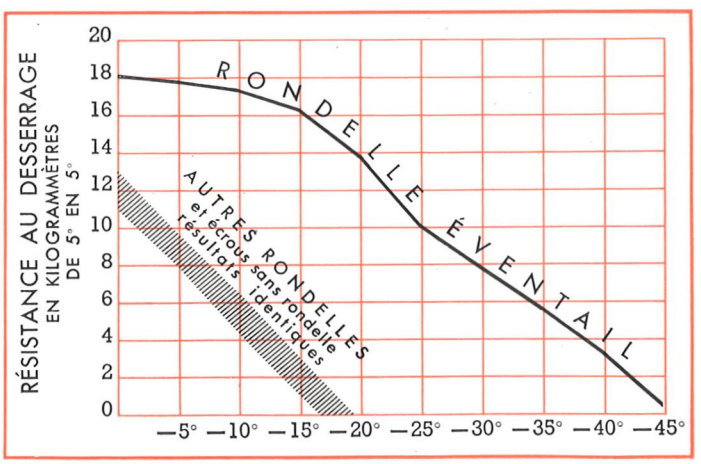
## Des essais probants

**MESURE DE LA RÉSISTANCE AU DESSERRAGE EN KILOGRAMMÈTRES (Kg m) EFFECTUÉ SOUS CONTROLE DU BUREAU VERITAS**

Boulon de 16 mm. Serrage bloqué sur plaque en acier doux

| NATURE DES FREINS D'ÉCROUS UTILISÉS | | ÉCROU SANS RONDELLE | ÉCROU AVEC RONDELLE : | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | GROWER | | CRANTÉE sans chevauch. des dents | | ÉVENTAIL |
| | | | ordinaire | Type W série forte | Denture intérieure | Denture extérieure | Denture extérieure |
| EFFORT DE DÉBLOCAGE | | Kgm 13 | Kgm 12 | Kgm 12,8 | Kgm 12,1 | Kgm 11 | Kgm **17,8** |
| RESISTANCE AU DESSERRAGE DE 5° EN 5° | — 5° | 8,6 | 7,8 | 9 | 9,5 | 8,8 | **17,5** |
| | — 10° | 6 | 4,2 | 6,4 | 6,4 | 5,6 | **17** |
| | — 15° | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | **16** |
| | — 20° | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | **13,5** |
| | — 25° | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | **9,9** |
| | — 30° | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | **7,5** |
| | — 35° | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | **5,5** |
| | — 40° | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | **3,2** |
| | — 45° | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | **0,4** |

**GRAPHIQUE DES ESSAIS**



# bloque l'écrou...

AZ

JZ

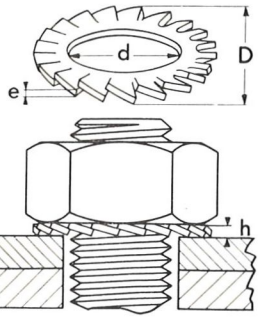
JZC

AZ "large"

et JZ "étroite" JZ "légère"

AZV

JZV




**h** = hauteur de la rondelle **bloquée.**

**NOTA.** - Pour désigner une **Rondelle Éventail** il suffit d'écrire à la suite :

1°) l'indication du **type** (AZ, JZ, DD, etc...) ;

2°) le **diamètre du boulon** tel qu'il est exprimé dans le présent catalogue, **sans omettre de préciser l'indice qui peut le suivre** quand il s'agit des types JZC, DD et JZ étroite dont **certains diamètres nominaux comportent plus d'un diamètre extérieur ;**

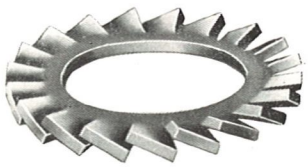
3°) l'indication de la matière et, le cas échéant, du revêtement.

EXEMPLES : • une rondelle à denture extérieure pour boulon de 10 mm, en acier cadmié, se désigne : AZ 10 cadmié.

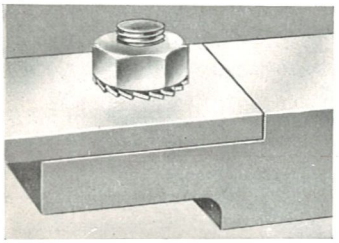
• une rondelle à double denture pour boulon de 8 mm, d'un diamètre extérieur de 27 mm, en acier, se désigne : DD 8 $^{b}$ acier.

## Cas d'emploi et dimensions

## AZ



DENTURE EXTÉRIEURE



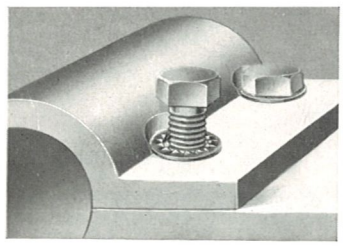
A utiliser sur les écrous « Série Normale » des Normes Françaises. La surface d'appui doit être plane afin que la rondelle porte régulièrement en tous points.

| POUR BOULONS DE | | d | D | e | h | POUR BOULONS DE | | d | D | e | h |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| mm | pouces | | | | | mm | pouces | | | | |
| * 2 | 5/64 | 2,1 | 4 | 0,3 | 0,7 | *11 | 7/16 | 11,3 | 19,4 | 1 | 2,2 |
| * 2,2 | | 2,3 | 4,7 | 0,3 | 0,7 | *12 | | 12,4 | 21 | 1 | 2,2 |
| * 2,5 | 3/32 | 2,6 | 4,8 | 0,3 | 0,7 | | *1/2 | 13,1 | 22 | 1 | 2,2 |
| | *7/64 | 2,9 | 5,6 | 0,4 | 0,9 | *13 | | 13,4 | 22 | 1 | 2,2 |
| * 3 | | 3,1 | 5,7 | 0,4 | 0,9 | *14 | | 14,4 | 23 | 1,1 | 2,4 |
| | *1/8 | 3,3 | 6,2 | 0,4 | 0,9 | | 9/16 | 14,7 | 24,6 | 1,1 | 2,4 |
| * 3,5 | 9/64 | 3,7 | 6,8 | 0,4 | 0,9 | *15 | | 15,4 | 25 | 1,1 | 2,4 |
| * 4 | 5/32 | 4,2 | 8 | 0,5 | 1,1 | *16 | 5/8 | 16,4 | 26 | 1,2 | 2,6 |
| * 4,2 | | 4,3 | 9,3 | 0,5 | 1,1 | | 11/16 | 17,8 | 28,6 | 1,4 | 3,1 |
| * 4,5 | | 4,7 | 8,5 | 0,5 | 1,1 | *18 | | 18,5 | 29 | 1,4 | 3,1 |
| | *3/16 | 5 | 8,6 | 0,5 | 1,1 | *19 | 3/4 | 19,5 | 32 | 1,4 | 3,1 |
| * 5 | | 5,2 | 9 | 0,6 | 1,3 | *20 | | 20,5 | 32 | 1,4 | 3,1 |
| * 5,5 | 7/32 | 5,7 | 10 | 0,7 | 1,6 | *22 | 7/8 | 22,8 | 36 | 1,8 | 4 |
| * 6 | | 6,2 | 11 | 0,7 | 1,6 | *24 | | 24,8 | 38 | 1,8 | 4 |
| * 6,5 | 1/4 | 6,6 | 12,1 | 0,7 | 1,6 | *25 | 1" | 26 | 40,5 | 1,8 | 4 |
| * 7 | 9/32 | 7,3 | 12 | 0,7 | 1,6 | 27 | 1" 1/16 | 27,8 | 42,7 | 1,8 | 4 |
| * 8 | 5/16 | 8,3 | 14 | 0,8 | 1,8 | 28 | 1" 1/8 | 29,2 | 46 | 1,8 | 4 |
| * 9 | | 9,3 | 15,8 | 0,8 | 1,8 | 30 | 1" 3/16 | 30,8 | 47 | 1,8 | 4 |
| | *3/8 | 9,8 | 16,2 | 0,8 | 1,8 | | 1" 1/4 | 32,4 | 49 | 1,8 | 4 |
| *10 | | 10,3 | 16,8 | 0,9 | 2 | | 1" 3/8 | 35,6 | 49,2 | 1,8 | 4 |

* dimensions des rondelles fabriquées également en bronze

## JZ

DENTURE INTÉRIEURE



S'emploie quand :

- le chanfrein des écrous est très prononcé (la denture intérieure porte mieux dans ce cas),
- l'écrou est, sur plat, de dimension inférieure à la Série normale,
- la pièce à fixer est bombée ou de surface irrégulière,
- les dents doivent être dissimulées (esthétique).

| POUR BOULONS DE | | d | D | e | h | POUR BOULONS DE | | d | D | e | h |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| mm | pouces | | | | | mm | pouces | | | | |
| * 1,5 | 1/16 | 1,6 | 3,4 | 0,2 | 0,5 | *11 | 7/16 | 11,4 | 20 | 1 | 2,2 |
| * 2 | 5/64 | 2,1 | 4,1 | 0,3 | 0,7 | *12 | | 12,4 | 21 | 1 | 2,2 |
| * 2,2 | | 2,3 | 4,7 | 0,3 | 0,7 | | *1/2 | 13,1 | 21,8 | 1 | 2,2 |
| * 2,5 | 3/32 | 2,6 | 4,7 | 0,32 | 0,7 | *13 | | 13,4 | 22,2 | 1 | 2,2 |
| | *7/64 | 2,9 | 5,8 | 0,4 | 0,9 | *14 | | 14,4 | 23 | 1 | 2,2 |
| * 3 | | 3,1 | 5,8 | 0,4 | 0,9 | | 9/16 | 14,6 | 24,6 | 1,1 | 2,4 |
| | *1/8 | 3,3 | 6,2 | 0,4 | 0,9 | *15 | | 15,4 | 25 | 1,1 | 2,4 |
| * 3,5 | 9/64 | 3,7 | 7,2 | 0,4 | 0,9 | *16 | 5/8 | 16,4 | 26,6 | 1,1 | 2,4 |
| * 4 | 5/32 | 4,2 | 8,1 | 0,5 | 1,1 | | 11/16 | 17,8 | 29 | 1,4 | 3,1 |
| * 4,2 | | 4,3 | 8,2 | 0,5 | 1,1 | *18 | | 18,5 | 30 | 1,4 | 3,1 |
| * 4,5 | | 4,7 | 8,8 | 0,6 | 1,3 | 19 | 3/4 | 19,2 | 31 | 1,4 | 3,1 |
| | *3/16 | 5 | 8,9 | 0,6 | 1,3 | *20 | | 20,5 | 32,5 | 1,4 | 3,1 |
| * 5 | | 5,2 | 9,1 | 0,6 | 1,3 | 22 | 7/8 | 22,8 | 37 | 1,8 | 4 |
| * 5,5 | 7/32 | 5,7 | 10 | 0,6 | 1,3 | 24 | | 24,8 | 37 | 1,8 | 4 |
| * 6 | | 6,3 | 11 | 0,7 | 1,6 | 25 | 1" | 26 | 41,7 | 1,8 | 4 |
| * 6,5 | 1/4 | 6,6 | 11,5 | 0,7 | 1,6 | 27 | 1" 1/16 | 27,8 | 43 | 1,8 | 4 |
| * 7 | 9/32 | 7,3 | 12,2 | 0,7 | 1,6 | 28 | 1" 1/8 | 29,2 | 46,5 | 1,8 | 4 |
| * 8 | 5/16 | 8,3 | 14 | 0,8 | 1,8 | 30 | 1" 3/16 | 30,8 | 46 | 1,8 | 4 |
| * 9 | | 9,3 | 16 | 0,8 | 1,8 | | 1" 1/4 | 32,4 | 49 | 1,8 | 4 |
| | *3/8 | 9,7 | 16,3 | 0,8 | 1,8 | 33 | | 33,5 | 49,6 | 1,8 | 4 |
| *10 | | 10,3 | 17 | 0,9 | 2 | | | | | | |

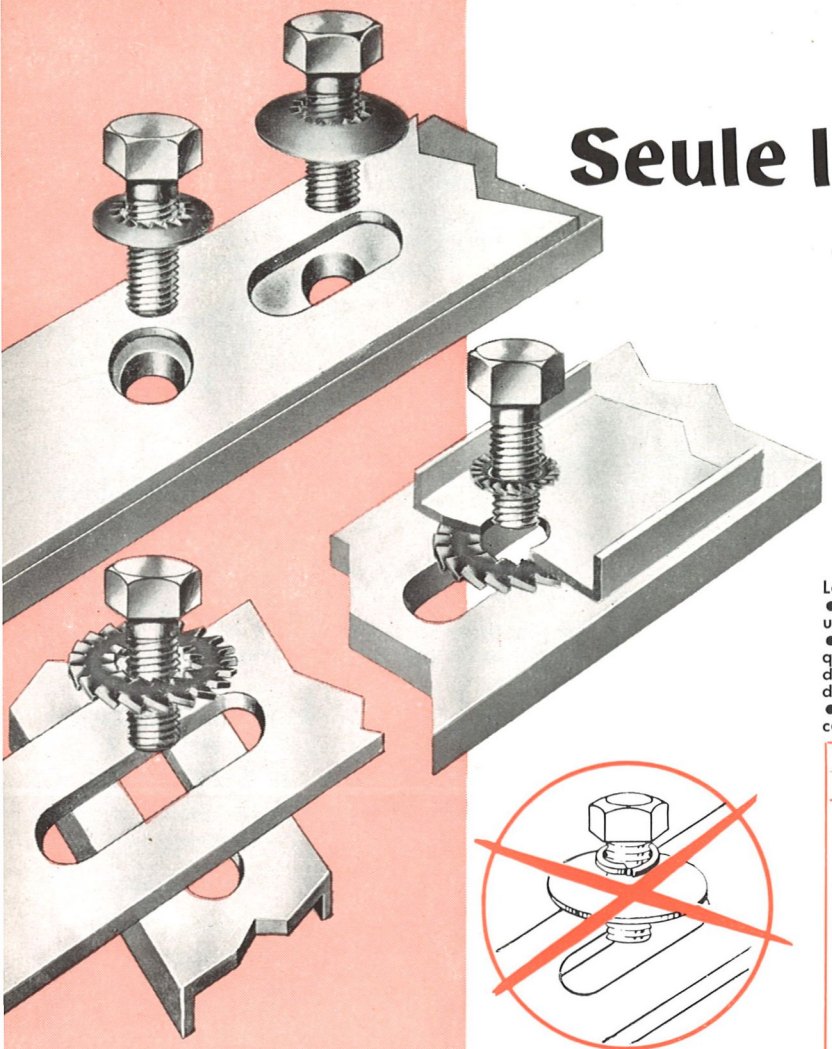
* dimensions des rondelles fabriquées également en bronze

# ...grâce au chevauchement des dents

# Seule la Rondelle Éventail

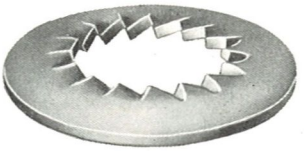
## Types larges pour fixation sur "boutonnières"

## Cas d'emploi





## JZC



ÉLASTIQUE A GRANDE SURFACE

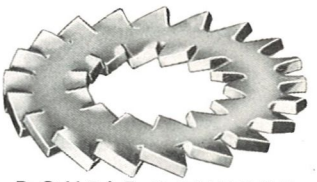
La rondelle JZC est conseillée :
- **en raison de sa forme bombée,** dans toutes les fixations où l'on recherche une grande élasticité.
- **pour toutes les fixations sur boutonnières** (trous de passage plus larges que le diamètre du boulon) et plus particulièrement lorsqu'on désire que les dents ne soient pas visibles par souci esthétique ou pour éviter un risque d'accrochage lors des manutentions ;
- lorsqu'on désire pour des connexions électriques une large surface de contact et une forte pression.

| POUR BOULONS DE mm | pouces | d | D | e | h |
|---|---|---|---|---|---|
| *3 | 1/8 | 3,2 | 8,5 | 0,5 | 1 |
| 3,5 | 9/64 | 3,7 | 9,8 | 0,5 | 1 |
| *4 | 5/32 | 4,2 | 11,2 | 0,6 | 1,2 |
| 5 *a | | 5,2 | 12 | 0,8 | 1,7 |
| 5 b | | 5,2 | 18 | 0,8 | 1,7 |
| 6 *a | | 6,2 | 14 | 0,7 | 1,5 |
| 6 b | | 6,2 | 16 | 0,9 | 1,9 |
| 6 c | 1/4 | 6,6 | 18,6 | 0,8 | 1,7 |
| 7 a | | 7,3 | 14,5 | 1 | 2,1 |
| 7 *b | | 7,3 | 16 | 0,8 | 1,7 |
| 7 c | | 7,3 | 18 | 1,1 | 2,4 |
| 8 a | 5/16 *a | 8,2 | 16 | 0,9 | 1,9 |
| 8 *b | 5/16 *b | 8,2 | 17,5 | 0,9 | 1,9 |
| 8 c | 5/16 c | 8,2 | 22 | 1 | 2,1 |

| POUR BOULONS DE mm | pouces | d | D | e | h |
|---|---|---|---|---|---|
| 8 d | 5/16 d | 8,2 | 22 | 1,2 | 2,5 |
| 8 e | 5/16 e | 8,3 | 26 | 1,8 | 3,8 |
| 8 f | 5/16 f | 8,2 | 35 | 1,2 | 2,5 |
| 9 | | 9,3 | 18 | 1 | 2 |
| 10 *a | | 10,2 | 20 | 1 | 2 |
| 10 b | | 10,2 | 26 | 1,4 | 3 |
| 12 a | | 12,4 | 24 | 1 | 2 |
| 12 b | | 12,4 | 32 | 1,4 | 3 |
| 14 •a | 9/16 a | *14,4* | *24* | *0,6* | *1,2* |
| 14 b | 9/16 b | 14,4 | 27,5 | 1,2 | 2,5 |
| 16 | 5/8 | 16,4 | 32 | 1,4 | 3 |
| 18 | | 18,4 | 35 | 1,6 | 3,4 |
| 20 | | 20,4 | 39 | 1,8 | 3,8 |
| | 1" | 26 | 47 | 2 | 4,3 |

* dimensions des rondelles fabriquées également en bronze
• Les rondelles de cette dimension sont livrées " non trempées " pour fixation sur condensateurs.

## DD



DOUBLE DENTURE

La rondelle DD s'emploie :
- sur les **boutonnières,** lorsque l'effort est latéral ou lorsqu'on veut effectuer un réglage précis des pièces assemblées ;
- **entre deux pièces,** pour empêcher le déplacement de l'une par rapport à l'autre ;
- dans les fixations normales lorsqu'on désire assurer un excellent retour à la masse, un contact parfait étant garanti par la multiplicité de ses dents.

| POUR BOULONS DE mm | pouces | d | D | e | h |
|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 4 x 475 | 3,1 | 12 | 0,5 | 1,1 |
| 4 a | 8 x 610 | 4,3 | 15,5 | 0,8 | 1,8 |
| 4 b | 8 x 690 | 4,3 | 17,5 | 0,8 | 1,8 |
| | 10 x 610 | 4,9 | 15,5 | 0,8 | 1,8 |
| 5 | | 5,2 | 17,5 | 0,8 | 1,8 |
| 5,5 | 12 x 690 | 5,7 | 17,5 | 0,8 | 1,8 |
| 6 a | | 6,2 | 18,5 | 0,9 | 2 |
| 6 b | 1/4 x 760 | 6,6 | 19,3 | 0,9 | 2 |
| 6 c | 1/4 x 900 | 6,6 | 22,8 | 1 | 2,2 |
| 7 | | 7,2 | 20 | 1 | 2,2 |
| 8 a | 5/16x 900 | 8,3 | 22,8 | 1 | 2,2 |
| 8 b | 5/16x1070 | 8,3 | 27 | 1,1 | 2,4 |

| POUR BOULONS DE mm | pouces | d | D | e | h |
|---|---|---|---|---|---|
| 9 a | 3/8 x 985 | 9,8 | 25 | 1 | 2,2 |
| 9 b | 3/8 x1070 | 9,8 | 27 | 1,1 | 2,4 |
| 10* | | 10,3 | 26 | 1,1 | 2,4 |
| 11 a | 7/16x1070 | 11,4 | 27 | 1,1 | 2,4 |
| 11 b | 7/16x1260 | 11,4 | 32 | 1,4 | 3,1 |
| 12 a | | 12,4 | 30 | 1,2 | 2,6 |
| 12 b | 1/2 x1260 | 13,1 | 32 | 1,4 | 3,1 |
| 12 c | 1/2 x1410 | 13,1 | 35,5 | 1,4 | 3,1 |
| 12 d | 1/2 x1620 | 13,1 | 40 | 1,4 | 3,1 |
| 14 | 9/16x1315 | 14,6 | 33 | 1,4 | 3,1 |
| 16 a | 5/8 x1410 | 16,4 | 35,5 | 1,4 | 3,1 |
| 16 b | 5/8 x1620 | 16,4 | 40 | 1,4 | 3,1 |

* dimensions des rondelles fabriquées également en bronze

## Avec nos types JZC et DD :

★ *Vous achetez*
★ *Vous stockez*
★ *Vous montez*

**1**
**seule rondelle au lieu de**
**2**

De nombreux assemblages, en tôlerie notamment, nécessitent des trous de passage beaucoup plus grands que le diamètre du boulon utilisé, ceci en raison des tolérances de fabrication ou des réglages à effectuer.

Ces assemblages sont réalisés actuellement à l'aide d'une rondelle plate + une rondelle de blocage.

Avec les **Rondelles Éventail** à grande surface, types JZC ou DD, vous pouvez remplacer ces 2 pièces par **une seule.**

Vous obtiendrez :

- une **économie de temps** lors du montage ;
- une **économie de poids ;**
- un **blocage plus rationnel.**

La rondelle choisie doit déborder largement le trou de fixation pour avoir une assise suffisante ; d'autres modèles peuvent être créés si les quantités le justifient.

Nos Services Techniques sont à votre disposition pour étudier les problèmes que vous voudrez bien nous soumettre et, sur simple demande de votre part, nous pouvons vous adresser gratuitement tous les échantillons qui peuvent vous être nécessaires.

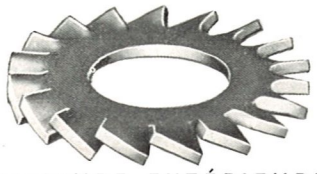
# bloque l'écrou...

## et dimensions

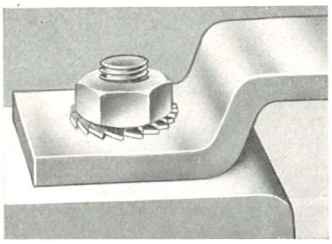
Pour protéger votre matériel contre la corrosion, commandez : Rondelles Éventail cadmiées ou cadmiées bichromatées.

HEIMHEAT © VIRTUAL MUSEUM

## AZ large



DENTURE EXTÉRIEURE

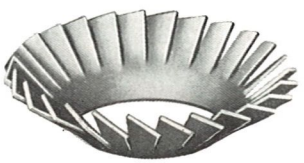


La rondelle AZ large s'emploie :
- dans les cas difficiles, car sa résistance au desserrage et aux vibrations est supérieure à celle des autres types ;
- sur les métaux tendres et la matière plastique (aluminium, bakélite, etc...) car sa large surface portante répartit mieux la charge ;
- lorsque la dimension de l'écrou, sur plat, est supérieure à la Série Normale.

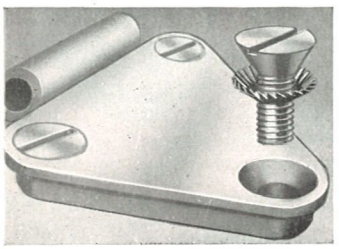
| POUR BOULONS DE mm | pouces | d | D | e | h | POUR BOULONS DE mm | pouces | d | D | e | h |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | | 3,1 | 6,5 | 0,4 | 0,9 | * 8 | 5/16 | 8,3 | 17 | 0,8 | 1,8 |
| 4 | 5/32 | 4,2 | 9 | 0,5 | 1,1 | *10 | | 10,3 | 20,6 | 1 | 2,2 |
| 5 | | 5,2 | 10,2 | 0,6 | 1,3 | 12 | | 12,4 | 26 | 1,1 | 2,4 |
| 6 | | 6,2 | 13,1 | 0,7 | 1,6 | 14 | 9/16 | 14,4 | 26 | 1,1 | 2,4 |
| 7 | 9/32 | 7,3 | 14,6 | 0,8 | 1,8 | | | | | | |

* dimensions des rondelles fabriquées également en bronze

## AZV



CONCAVE POUR VIS A TÊTE FRAISÉE



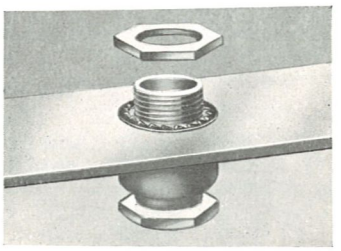
La rondelle AZV permet un blocage rationnel des vis à tête fraisée.
Afin que la vis affleure la surface, prévoir l'encombrement de la rondelle dans la fraisure : soit 4 fois la cote "e" sur le diamètre.
Cette rondelle est destinée aux vis normalisées à 90° ; elle est aussi fabriquée pour vis à 60° dans les ø 6 et 8 mm.

| POUR VIS DE mm | pouces | d | D | e | POUR VIS DE mm | pouces | d | D | e |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| * 2,5 | 3/32 | 2,6 | 5,5 | 0,2 | 6 60° | | 6,2 | 10 | 0,32 |
| * 3 | | 3,1 | 6 | 0,2 | | 1/4 | 6,5 | 13 | 0,32 |
| * 3,5 | 9/64 | 3,6 | 7 | 0,25 | 7 | 9/32 | 7,2 | 14 | 0,35 |
| * 4 | 5/32 | 4,2 | 8 | 0,25 | 8 90° | 5/16 | 8,2 | 16 | 0,4 |
| 4,2 | | 4,3 | 8 | 0,25 | 8 60° | | 8,2 | 13 | 0,4 |
| 4,5 | | 4,7 | 9 | 0,3 | | 3/8 | 9,7 | 19 | 0,4 |
| | 3/16 | 5,1 | 10 | 0,3 | 10 | | 10,3 | 19 | 0,4 |
| * 5 | | 5,2 | 10 | 0,3 | 11 | 7/16 | 11,3 | 22 | 0,5 |
| 5,5 | 7/32 | 5,7 | 11 | 0,3 | 12 | | 12,4 | 24 | 0,5 |
| * 6 90° | | 6,2 | 12 | 0,32 | | 1/2 | 13,1 | 26 | 0,5 |

* dimensions des rondelles fabriquées également en bronze

## JZ étroite et JZ légère

DENTURE INTÉRIEURE



**JZ étroite** - A utiliser pour la fixation d'écrous à surplats très réduits.

**JZ légère** - A utiliser pour la fixation de pièces ne permettant pas un couple de serrage élevé en raison de leur forme ou de leur matière.

### JZ étroite

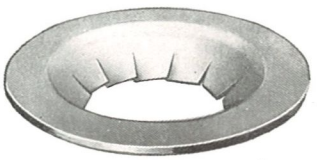
| POUR BOULONS DE mm | pouces | d | D | e | h | POUR BOULONS DE mm | pouces | d | D | e | h |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3,5 | | 3,6 | 5,7 | 0,4 | 0,9 | 15 | | 15,5 | 21 | 0,4 | 0,9 |
| * 8 | 5/16 | 8,1 | 11 | 0,6 | 1,3 | 16 *a | 5/8 *a | 16,5 | 21 | 0,4 | 0,9 |
| | *3/8 | 9,8 | 14,5 | 0,8 | 1,8 | 16 b | 5/8 b | 16,3 | 24 | 0,6 | 1,3 |
| 10 *a | | 10,2 | 14,4 | 0,5 | 1,1 | 16 c | 5/8 c | 16,3 | 24 | 1 | 2,2 |
| 10 *b | | 10,2 | 15 | 0,8 | 1,8 | 25 | | 25,3 | 30 | 0,5 | 1,1 |
| * 11 | 7/16 | 11,2 | 13,8 | 0,6 | 1,3 | 38 | | 39 | 55 | 0,8 | 1,8 |
| * 12 | | 12,1 | 17 | 0,5 | 1,1 | 44 | | 45 | 57 | 0,8 | 1,8 |
| | 1/2 | 12,9 | 17 | 0,5 | 1,1 | 48 | | 49 | 65 | 1,5 | 3 |
| 14 | | 14,5 | 19 | 0,4 | 0,9 | | | | | | |

* dimensions des rondelles fabriquées également en bronze

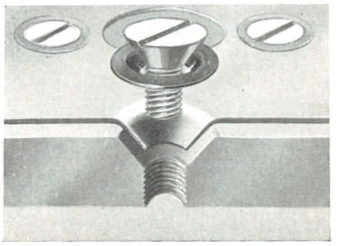
### JZ légère

| POUR BOULONS DE mm | d | D | e | h | POUR BOULONS DE mm | d | D | e | h |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 3,1 | 5,8 | 0,3 | 0,7 | 10 | 10,3 | 17 | 0,7 | 1,6 |
| 3,5 | 3,7 | 7,2 | 0,3 | 0,7 | 18 | 18,5 | 28,5 | 0,8 | 1,8 |
| 4 | 4,2 | 8,1 | 0,4 | 0,9 | 20 | 20,5 | 32 | 0,8 | 1,8 |
| 5 | 5,2 | 9,1 | 0,5 | 1,1 | 22 | 22,7 | 37 | 1,4 | 3,1 |

## JZV



CONCAVE POUR VIS A TÊTE FRAISÉE

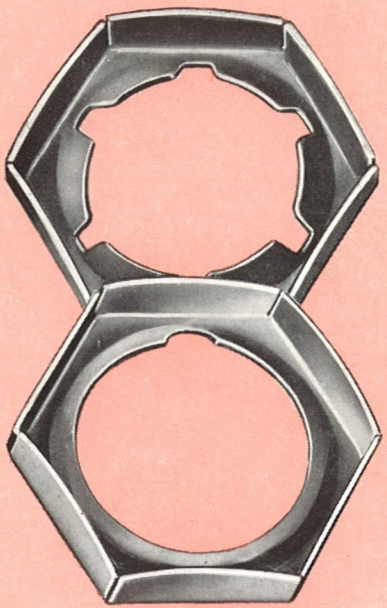


La rondelle JZV s'emploie pour le blocage des vis à tête fraisée à 90°, particulièrement en tôlerie, pour renforcer la tôle et compenser les irrégularités d'emboutissage.

| POUR VIS DE | d | D | e | POUR VIS DE | d | D | e |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 mm | 7 | 16,1 | 0,7 | 8 mm | 8,4 | 18,8 | 0,7 |

# ...grâce au chevauchement des dents

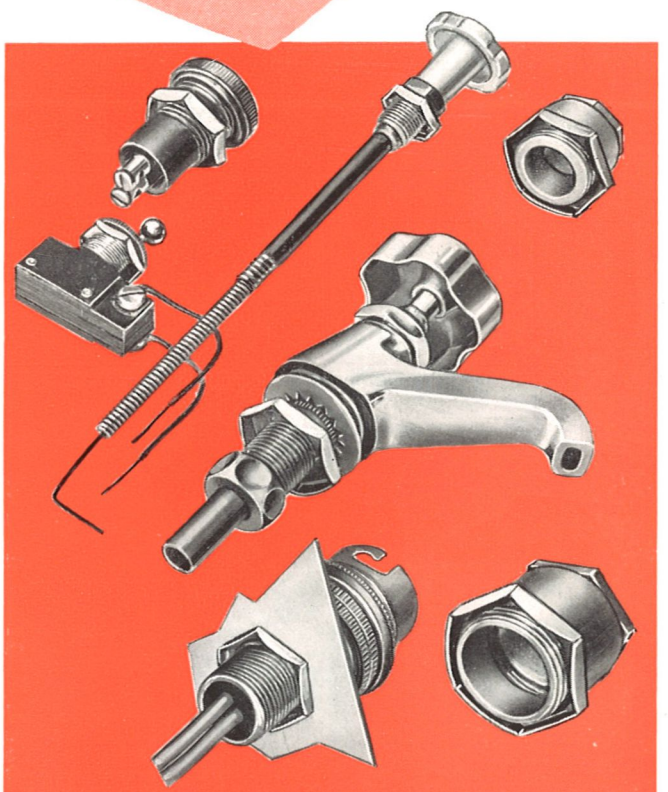
ULTIMHEAT ©
VIRTUAL MUSEUM



# En utilisant PAL

- vous augmentez votre sécurité,
- vous économisez du temps, de l'argent, du poids...

## ...dans vos assemblages



## Ecrou

**PAL** s'emploie comme écrou :

- Pour l'assemblage de pièces légères en métal ou en matière plastique lorsqu'il ne subit pas un gros effort axial ;
- Dans tous les cas où la pièce à fixer comporte, de par sa conception, un filetage de grand diamètre par rapport à son poids. Par exemple : presse-étoupe, douille, matériel sanitaire, condensateur radio, voyant lumineux, interrupteur, pièce de lustrerie.

**PAL** peut être utilisé sur des surfaces fragiles, matière plastique, métaux légers, bois, etc...

**PAL** est élastique, indesserrable et plus économique que l'écrou qu'il remplace.

## Contre-écrou

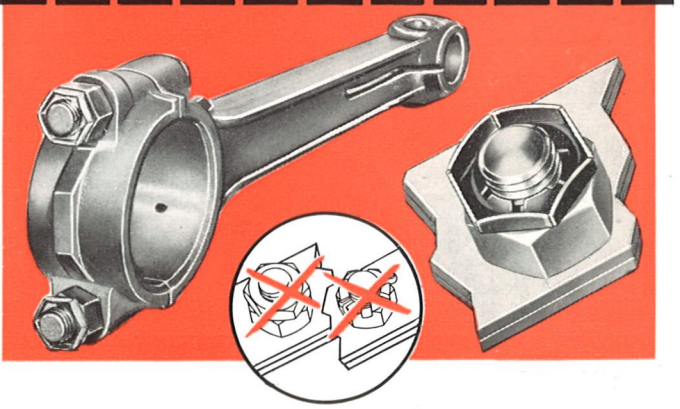
**PAL,** utilisé comme contre-écrou, notamment pour les fixations des têtes de bielles, des amortisseurs, des tuyaux d'échappement, permet d'obtenir une **sécurité absolue** car il est indesserrable, quels que soient les vibrations ou les efforts auxquels le matériel est soumis.

Il remplace :

- le contre-écrou ordinaire ;
- l'écrou crénelé goupillé ;
- l'écrou indesserrable ;
- le frein tôle.

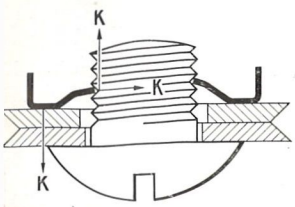
Dans tous ces cas, l'ensemble « écrou ordinaire + **PAL** » est moins cher que les dispositifs qu'il remplace.

**PAL** est aussi conseillé chaque fois qu'il n'est pas possible de bloquer un écrou avec une rondelle en raison de la forme de la pièce à fixer ou de sa matière : caoutchouc, matière plastique, métal très tendre, etc...

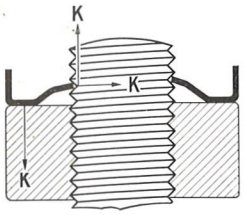


PAL

# PAL — Caractéristiques, mode d'emploi et dimensions

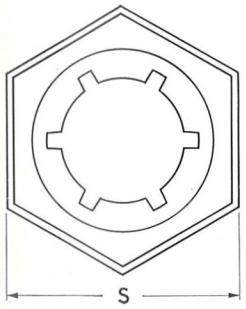



**PAL** employé comme écrou




**PAL**
employé comme contre-écrou

*



ACIER CADMIÉ
ET CADMIÉ BICHROMATÉ

Pour protéger votre matériel contre la corrosion, commandez vos **PAL** cadmiés ou cadmiés bichromatés.

*

**PAL** est un écrou élastique découpé dans de l'**acier à ressort.** Il se visse comme un écrou ordinaire. Au blocage ses ailettes font pression sur le fond du filet et se coincent, empêchant ainsi tout desserrage.

**PAL** peut être fourni en **acier, acier cadmié, acier cadmié bichromaté ou en bronze.**

## MODE D'EMPLOI

**PAL,** une fois vissé, ne doit pas être bloqué aussi fortement qu'un écrou classique. Au contact de la pièce à fixer, visser d'un quart de tour environ afin de mettre en jeu l'élasticité des ailettes.

Lorsqu'il est utilisé comme contre-écrou de sécurité, bloquer préalablement l'écrou.

**PAL** doit être vissé de préférence avec une clé tubulaire ; il peut être vissé à l'aide de clés ou tournevis automatiques correctement réglés.

## SÉRIE "S. I. - ISO" - pas normaux

| Pour boulons de mm | Pas | S | H | Pour boulons de mm | Pas | S | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 0,6 | 5 | 2 | 14 | 2 | 23 | 5 |
| 3,5 | 0,6 | 6 | 2 | 16 | 2 | 26 | 5 |
| 4 | 0,75 | 7 | 2,1 | 18 | 2,5 | 29 | 5,5 |
| 4 | 0,75 | 10■ | 2,1 | 20 | 2,5 | 32 | 6 |
| 5 | 0,90 | 8 | 2,5 | 22 | 2,5 | 35 | 6 |
| 6 | 1 | 10 | 3 | 24 | 3 | 38 | 7 |
| 7 | 1 | 12 | 3 | 27 | 3 | 42 | 7 |
| 8 | 1,25 | 14 | 3,5 | 30 | 3,5 | 46 | 8 |
| 8 | 1,25 | 12* | 4 | 33 | 3,5 | 50 | 8 |
| 9 | 1,25 | 16 | 4,2 | 36 | 4 | 54 | 9 |
| 10 | 1,50 | 17 | 4 | 39 | 4 | 58 | 10 |
| 10 | 1,50 | 15* | 3 | 42 | 4,5 | 63 | 11 |
| 12 | 1,75 | 21 | 4,5 | | | | |

* Surplat réduit ■ Surplat large (à spécifier sur commande)

## SÉRIE "S. I." - pas fin

| Pour boulons de mm | Pas | S | H | Pour boulons de mm | Pas | S | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | 0,75 | 10 | 2,8 | 12 | 1,50 | 21 | 5 |
| 8 | 1 | 12,7 | 3,2 | 12 | 1,50 | 18 | 4,5 |
| 10 | 0,75 | 14 | 3 | 14 | 1,50 | 19 | 4,8 |
| 10 | 1 | 17 | 4,5 | 14 | 1,50 | 23 | 4,1 |
| 10 | 1,25 | 17 | 4,5 | 20 | 1,50 | 29 | 5 |
| 12 | 0,75 | 16 | 2,2 | 24 | 1,50 | 32 | 6 |
| 12 | 1 | 19 | 4 | 27 | 1,50 | 38 | 7 |
| 12 | 1,25 | 21 | 5,2 | 30 | 1,50 | 38 | 7 |

## SÉRIE "B. S. W. - U. N. C."

SURPLATS STANDARDS

| Pour boulons de pouces | Nb/filets au pouce | S | H |
|---|---|---|---|
| 3/16 | 24 | 9 | 2,5 |
| 1/4 | 20 | 11 | 3 |
| 5/16 | 18 | 14 | 3,5 |
| 3/8 | 16 | 17 | 4,2 |
| 7/16 | 14 | 19 | 4 |
| 1/2 | 12 | 22 | 4,5 |
| 5/8 | 11 | 27 | 5 |
| 3/4 | 10 | 32 | 5,5 |
| 7/8 | 9 | 36 | 6 |
| 1" | 8 | 41 | 7 |
| 1" 1/8 | 7 | 46 | 7 |
| 1" 1/4 | 7 | 50 | 8 |
| 1" 3/8 | 6 | 54 | 9 |
| 1' 1/2 | 6 | 60 | 10 |

SURPLATS SPÉCIAUX

| Pour boulons de pouces | Nb/filets au pouce | S | H |
|---|---|---|---|
| 3/8 | 16 | 15 | 4,5 |
| 1/2 | 12 | 21 | 5 |
| 9/16 | 12 | 22 | 5 |
| 5/8 | 11 | 24 | 5,5 |
| 3/4 | 10 | 28 | 6,5 |
| 7/8 | 9 | 33 | 7 |
| 1" | 8 | 37 | 8 |

## AVANTAGES

**PAL** est **indesserrable.**

**PAL** est **plus léger** et **moins cher** que les dispositifs qu'il remplace.

**PAL** est **élastique** ; il n'abime pas la surface des pièces.

**PAL** se **monte rapidement** sur les chaines d'assemblage. Il peut se monter et se démonter indéfiniment.

**PAL** permet de **diminuer la longueur de la vis** ou du boulon car il n'a besoin que d'un filet pour bloquer.

Son adoption ne nécessite **pas de changement dans la forme des pièces,** les dessins ou les méthodes d'assemblage.

## DIMENSIONS

**PAL** est fabriqué dans tous les diamètres et pas figurant dans les tableaux ci-dessous : S.I., ISO, U.S.E., Pas du gaz, Whitworth, etc. Il peut être réalisé sur demande pour tous filetages spéciaux.

## SÉRIE " S. A. E. "

| Pour boulons de pouces | Nb/filets au pouce | S | H | Pour boulons de pouces | Nb/filets au pouce | S | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1/4 | 28 | 11 | 3 | 7/16 | 20 | 15,7 | 3,5 |
| 5/16 | 24 | 12,7 | 3,2 | 1/2 | 20 | 19 | 4 |
| 11/32 | 24 | 14 | 3,2 | 9/16 | 18 | 22,2 | 4,5 |
| 3/8 | 24 | 14 | 3 | | | | |

## SÉRIE " PAS DU GAZ " (Whitworth - B. S. P.)

| Pour boulons de pouces | Pour boulons de mm | Nbre filets au pouce | S | H | Pour boulons de pouces | Pour boulons de mm | Nbre filets au pouce | S | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3/8 | 12x17 | 19 | 25 | 5,5 | 1/2 | 15x21 | 14 | 35 | 6,5 |
| 3/8 | 12x17 | 19 | 27 | 5 | 3/4 | 20x27 | 14 | 34 | 6,5 |

## SÉRIE "LUSTRERIE"

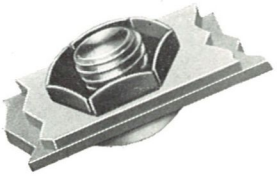
| Pour boulons de mm | Tubes | Nb/filets au pouce | S | H | Pour boulons de mm | Tubes | Nb/filets au pouce | S | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 11 pas des becs | 10,5 | 19 | 15 | 3 | 17 pas de Paris | 17 | 19 | 21 | 4 |

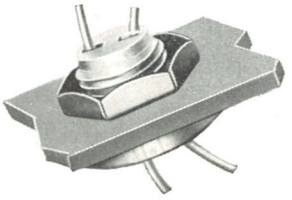
## SÉRIE "U. S. E." - Pour presse-étoupe

| N° Réf. du tube | Pas | S | H | N° Réf. du tube | Pas | S | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | 1,41 | 19 | 4 | 16 | 1,41 | 27 | 5 |
| 11 | 1,41 | 23 | 5 | 21 | 1,587 | 33 | 6 |
| 13,5 | 1,41 | 26 | 5 | 29 | 1,587 | 42 | 6,2 |

## SÉRIE "S. I." - Pas fin (non trempée) pour condensateurs

| N° Réf. | Pas | S | H | N° Réf. | Pas | S | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 | 1,25 | 14 | 4 | 18 | 1,50 | 23 | 5,6 |
| 14 | 1,50 | 17 | 4 | | | | |





**est indesserrable, léger, élastique, économique**

ULTIMHEAT ©
VIRTUAL MUSEUM

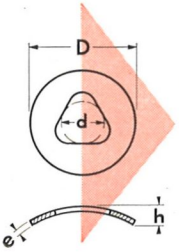
# Rondelles élastiques pour fixation sur aluminium et alliages légers

## Caractéristiques, cas d'emploi, dimensions

### FLEX

La **Rondelle Flex** est une rondelle élastique dont l'évidement triangulaire sert à assurer le freinage de l'écrou. Elle est utilisée quand on veut éviter de marquer la surface des pièces, soit dans les assemblages où l'élasticité est recherchée, soit dans les montages sur métaux légers.

FLEX




| POUR BOULONS DE mm | POUR BOULONS DE pouces | d | D | e |
|---|---|---|---|---|
| 3 | | 3,15 | 8 | 0,5 |
| 4 | 5/32 | 4,2 | 11,2 | 0,5 |
| 5 | | 5,2 | 12 | 0,7 |
| 6 | | 6,2 | 14 | 0,8 |
| 8 | 5/16 | 8,2 | 18,5 | 0,9 |
| 10 | | 10,2 | 22,5 | 1 |
| 12 | | 12,3 | 27 | 1,1 |
| 14 | | 14,4 | 30 | 1,2 |

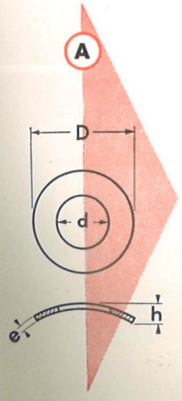
### ONDUFLEX

Les **Rondelles Onduflex** sont utilisées :

- pour les montages sur Aluminium, matière plastique, isolant, etc... chaque fois qu'on recherche une fixation élastique et qu'on désire éviter de marquer la surface des pièces ;
- pour les fixations de fil électrique en raison de leur surface lisse et de leur élasticité.

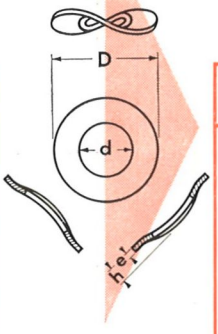
Elles peuvent être fabriquées, sur demande, dans des épaisseurs plus faibles ; elles servent alors à rattraper un jeu ou à maintenir une pression déterminée.

**ONDUFLEX** MODÈLE **A**




| POUR BOULONS de mm | d | D | e | h |
|---|---|---|---|---|
| 2 | 2,2 | 4,5 | 0,3 | 0,6 |
| 2,2 | 2,4 | 5 | 0,3 | 0,7 |
| 2,5 | 2,7 | 5,5 | 0,3 | 0,8 |
| 3 | 3,2 | 6 | 0,4 | 0,9 |
| 3,5 | 3,7 | 7 | 0,4 | 1 |
| 4 | 4,3 | 8 | 0,5 | 1,2 |
| 5 | 5,3 | 9 | 0,5 | 1,4 |
| 6 | 6,4 | 11 | 0,5 | 1,6 |
| 7 | 7,4 | 13 | 0,5 | 1,8 |
| 8 | 8,4 | 15 | 0,5 | 2,4 |
| 10 | 10,5 | 18 | 0,8 | 2,8 |

**ONDUFLEX** MODÈLE **B**




| POUR BOULONS de mm | | d | D | e | h |
|---|---|---|---|---|---|
| 4 | | 4,3 | 9 | 0,5 | 1,2 |
| 5 | | 5,3 | 10 | 0,5 | 1,4 |
| 6 | a | 6,4 | 12 | 0,5 | 1,5 |
| | b | 6,2 | 12 | 0,2 | 2 |
| 7 | | 7,4 | 14 | 0,8 | 1,7 |
| 8 | | 8,4 | 17 | 0,8 | 2 |
| 10 | a | 10,5 | 21 | 1 | 2,4 |
| | b | 10,9 | 19 | 0,3 | 1,7 |
| | c | 10,9 | 19 | 0,2 | 1,5 |
| 12 | | 13 | 24 | 1,2 | 2,9 |
| 14 | | 15 | 28 | 1,5 | 3,4 |
| 16 | | 17 | 30 | 1,5 | 3,6 |

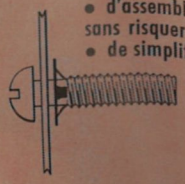
# Rondelle de retenue

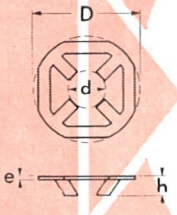
## Caractéristiques, cas d'emploi, dimensions

### VISTOP

La **Rondelle Vistop** a pour effet de rendre une vis solidaire de la pièce qu'elle doit fixer sur un ensemble.
Elle permet :

- d'assembler ou de démonter une pièce sans risquer de perdre la vis ;
- de simplifier un montage en effectuant à l'avance, un pré-assemblage (vis et pièce).





VISTOP

| POUR BOULONS de mm | d | D | e | h |
|---|---|---|---|---|
| 3 | 2,6 | 7 | 0,2 | 1,3 |
| 4 | 3,3 | 9,5 | 0,2 | 1,5 |
| 5 | 4,4 | 12 | 0,25 | 2 |
| 6 | 5,3 | 14 | 0,25 | 2,5 |
| 8 | 7,2 | 19 | 0,3 | 4,3 |
| 10 | 9,1 | 23 | 0,3 | 5 |

### Mode d'emploi

**La Rondelle Vistop** se monte très rapidement par pression sur la vis sans abîmer le filet. Il est nécessaire d'utiliser une vis ayant, sous tête, une partie lisse, non filetée, d'une longueur au moins égale à l'épaisseur de la pièce à fixer augmentée de la cote "h" de la rondelle. Le diamètre de cette partie lisse doit être légèrement inférieur au diamètre nominal de la vis.

**NOMEL**

27, BD PEREIRE, PARIS XVII[e]
TÉL. : WAG. 67-87 et 67-88

10.000 — JUILLET 1959

PUBLICITÉ G. BAUDEL EP PARIS